

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232774

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 10-031089

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 13.02.1998

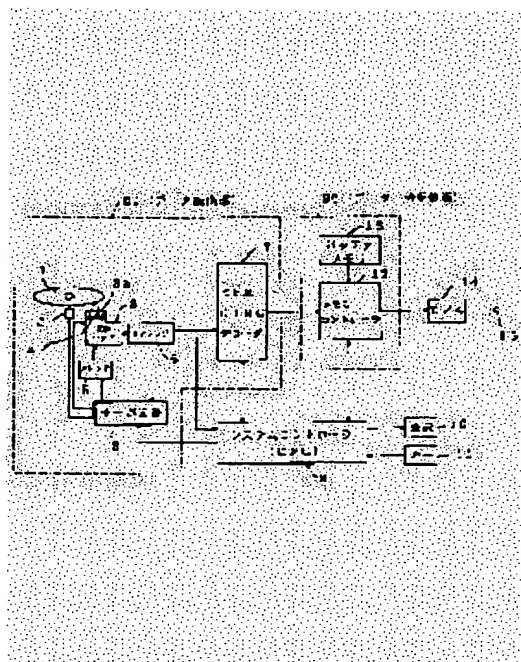
(72)Inventor : YUNOKI HIROTOMO

(54) REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a long-time operation by greatly reducing power consumption.

SOLUTION: After the start of reproducing, when the accumulated data quantity D of a buffer memory 13 reaches a maximum accumulated data quantity Dmax, reproducing data are intermittently written in the buffer memory 13. Then, when the accumulated data quantity D is maintained at a specified accumulated data quantity D1 or higher for specified time Tth or more, the operation of a data reading section 20 is completely stopped temporarily. Thus, while the operation of the data reading section is unnecessary, power consumption in the data reading section is greatly reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-232774

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 20/10

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-31089

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月13日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 柚木 宏友

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

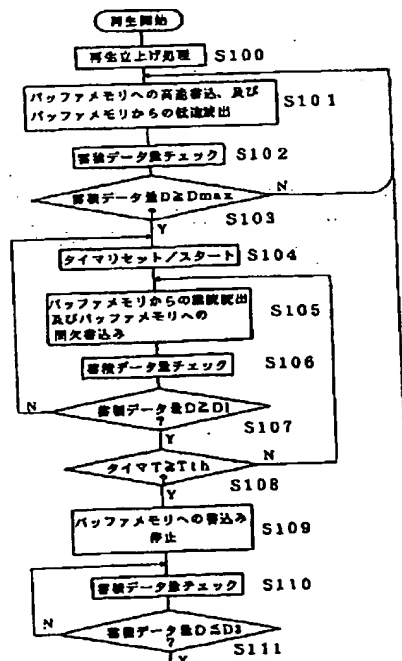
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【課題】 消費電力の大幅な削減による長時間動作を可能にすること。

【解決手段】 再生開始後、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量D_{max}に達したらバッファメモリ13への再生データの書き込みを間欠的に行う。そして、蓄積データ量Dが特定時間T_{th}以上、所定の蓄積データ量D₁以上に保たれていれば、データ読出部20の動作を一時的に完全に停止させる。これにより、データ読出手段の動作不要期間にはデータ読出手段における電力消費が大幅に削減される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体からデータを読み出すデータ読出手段と、前記データ読出手段によって読み出された再生データを保持する記憶手段と、前記データ読出手段及び前記記憶手段の動作を制御する制御手段とを有し、単位時間内の前記記憶手段からの再生データの読出ビットレートが、単位時間内の前記記憶手段への再生データの書込ビットレートより小さく設定されている再生装置において、

前記制御手段は、前記記憶手段における再生データの蓄積量が或る蓄積量に達した後、第1の蓄積量以上に保たれている時間が特定時間に達したら、前記データ読出手段の動作を停止し、

前記記憶手段における再生データの蓄積量が第2の蓄積量以下になったら、前記データ読出手段の動作を再開させるように制御することを特徴とする再生装置。

【請求項2】 記録媒体からデータを読み出すデータ読出手段と、前記データ読出手段によって読み出された再生データを保持する記憶手段と、前記データ読出手段及び前記記憶手段の動作を制御する制御手段とを有し、単位時間内の前記記憶手段からの再生データの読出ビットレートが、単位時間内の前記記憶手段への再生データの書込ビットレートより小さく設定されている再生装置において、

前記記憶手段からのデータ読出状況の履歴情報を設定する履歴情報設定手段を備え、

前記制御手段は、前記記憶手段における再生データの蓄積量が、或る蓄積量に達した後、第1の蓄積量以上に保たれている時間が特定時間に達したら、前記データ読出手段の動作を停止し、

前記記憶手段における再生データの蓄積量が第2の蓄積量以下になったら、前記履歴情報に依じて、前記記憶手段への再生データの書込ビットレートを設定して、前記データ読出手段の動作を再開させるように制御することを特徴とする再生装置。

【請求項3】 前記制御手段は、スピンドルモータの回転速度を設定することで前記書込ビットレートの設定を行うことを特徴とする請求項2に記載の再生装置。

【請求項4】 前記履歴情報設定手段は、前記記憶手段に再生データを蓄積する際の蓄積時間を計測し、その計測時間を履歴情報とすることを特徴とする請求項2に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体からデータを再生することのできる再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク等の各種記録媒体の再生動作を実行することができる再生装置では、振動等の外乱に

よって音声出力が途切れないように、光学ヘッドによって記録媒体から読み出したデータを一旦バッファメモリに蓄え、バッファメモリから所定タイミングでデータを読み出して、そのデータを再生音響信号に変換して出力するものが提案されている。

【0003】このような再生装置では、光学ヘッドから読み出されたデータをバッファメモリへ供給する際のビットレートを、バッファメモリからのデータ読出のビットレートより高く設定しておく。つまり、記録媒体を回転させるスピンドルモータの回転速度を通常の2倍程度にまで速めておき、バッファメモリへのデータの書込みを、バッファメモリからのデータ読出より、高速で実行することにより、バッファメモリからのデータ読出しが常時実行されていても、再生動作時にはバッファメモリ内に或る程度光学ヘッドから読み出されたデータが蓄積されていることになる。これにより、光学ヘッドによる記録媒体からのデータ読み取り動作が、例えば外乱等に起因するトラックジャンプ等で一時的に不能となっても、再生音声は途切れることなく継続して出力される。

【0004】光学ヘッド及び光学ヘッドからバッファメモリに至る信号系の動作は、バッファメモリへの高速レートの書込を行なっても、バッファメモリの書込可能な残り容量以上にデータを供給することないように間欠的に実行されている。そして、実際にバッファメモリへのデータ供給を行なわない間は、光学ヘッドはいわゆるポーズ（一時停止）状態に制御され、1トラックジャンプを繰り返して同一トラック上の走査を行なって、次のトラックからのデータ供給のタイミングに至るまで待機している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記したような再生装置においては、バッファメモリの記録容量や書込／読出ビットレートの設定にもよるが、実際に光学ヘッド及び光学ヘッドからバッファメモリに至る信号系における、バッファメモリへのデータ供給動作が実行されるのは期間が僅かであり、それ以外の時間は待機状態にあてられている。つまり、バッファメモリへのデータ供給動作を実行していない期間においても、光学ヘッド及び光学ヘッドからバッファメモリに至る信号系においては、長時間、無用な電力消費が行なわれるという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点をかんがみてなされたものであり、無駄な電力消費を排し、効率的な電源消費による長時間動作を可能とする再生装置を提供することを目的とする。

【0007】上記目的を達成するため、記録媒体からデータを読み出すデータ読出手段と、データ読出手段によって読み出された再生データを保持する記憶手段と、データ読出手段及び記憶手段の動作を制御する制御手段と

を有し、単位時間内の記憶手段からの再生データの読出ビットレートが、単位時間内の記憶手段への再生データの書込ビットレートより小さく設定されている再生装置において、制御手段は、記憶手段における再生データの蓄積量が、或る蓄積量に達した後、第1の蓄積量以上に保たれている時間が特定時間に達したら、データ読出手段の動作を停止し、記憶手段における再生データの蓄積量が第2の蓄積量以下になったら、データ読出手段の動作を再開させるように制御するようにした。

【0008】また、記録媒体からデータを読み出すデータ読出手段と、データ読出手段によって読み出された再生データを保持する記憶手段と、データ読出手段及び記憶手段の動作を制御する制御手段とを有し、単位時間内の前記記憶手段からの再生データの読出ビットレートが、単位時間内の前記記憶手段への再生データの書込ビットレートより小さく設定されている再生装置において、記憶手段からのデータ読出状況の履歴情報を設定する履歴情報設定手段を備え、制御手段は記憶手段における再生データの蓄積量が或る蓄積量に達した後、第1の蓄積量以上に保たれている時間が特定時間に達したらデータ読出手段の動作を停止し、記憶手段における再生データの蓄積量が第2の蓄積量以下になったら、前記履歴情報に応じて、記憶手段への再生データの書込ビットレートを設定して、データ読出手段の動作を再開させるように制御するようにした。

【0009】また、制御手段はスピンドルモータの回転速度を設定することで書込ビットレートの設定を行うようにした。さらにまた、履歴情報設定手段は、記憶手段に再生データを蓄積する際の蓄積時間を計測し、その計測時間を履歴情報とすることとした。

【0010】本発明によれば、データ読出手段の動作が実行されると、記憶手段に対する書込ビットレートと読出ビットレートとの差により、記憶手段内には徐々に再生データが蓄積されていく。そして、記憶手段内のデータ蓄積量が記憶手段の或る蓄積量に達し、記憶手段への再生データの読み出しが間欠的に実行され、第1の蓄積量以上に保たれているべき期間が特定時間に達したら、データ読出手段の動作を停止する。つまり、この場合は外乱等の影響が少なく、データ読出手段から記憶手段への再生データの書込みが安定して実行されていることになるから、データ読出手段の動作を停止させて消費電力の低減を図るようにする。

【0011】また、本発明は記憶手段におけるデータ蓄積量が第2の蓄積量以下になったら記憶手段に再生データを蓄積した時の蓄積時間とされる履歴情報に応じて、スピンドルモータの回転速度を設定し、記憶手段への再生データの書込ビットレートを設定してデータ読出手段の動作を再開させるように制御することで、記憶手段のデータ蓄積量に応じた最適な書込ビットレートで再生データの書込みを行うようにする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態とされる再生装置としてコンパクトディスクプレーヤを例にとって説明する。図1は本実施の形態とされるコンパクトディスクプレーヤの要部を示したブロック図である。この図1に示すように、本実施の形態とされる再生装置は、光ディスク（コンパクトディスク）からデータの読み出しを行なうデータ読出部20、読み出されたデータを一時的に蓄積するデータ一時記憶部30に大別され、データ一時記憶部30から読み出された再生データをアナログ信号に変換して、図示しない再生信号処理部に供給するようにされる。

【0013】ディスク1は、例えば音声データが記録されている光ディスクを示し、ディスクテーブル上にローディングされると、再生動作時においてスピンドルモータ2によって一定速度（CLV）で回転駆動される。そして光学ヘッド3によってディスク1にビット形態で記憶されているデータが読み出されてRFアンプ6に供給される。RFアンプ6の出力はデコーダ7及びサーボ回路8に供給される。

【0014】光学ヘッド3はレーザ出力手段としてのレーザダイオードや、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは、2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されており、また光学ヘッド3全体は、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0015】サーボ回路8は、RFアンプ6からのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、デコーダ7からのスピンドルエラー信号等から、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルの各種サーボドライバ信号を生成しサーボ動作を実行させる。

【0016】RFアンプ6で得られた再生RF信号はデコーダ7に供給され、デコーダ7ではEFM復調、CIRCデコード等の処理が施されてデータ一時記憶部30に送られる。即ちメモリコントローラ12によって一旦バッファメモリ13に書き込まれる。

【0017】バッファメモリ13に書き込まれた再生データは、所定のタイミングで読み出され、D/A変換器14によってアナログ信号とされて、端子15から所定の増幅回路部へ供給されて再生出力される。例えば、L、Rオーディオ信号として出力される。

【0018】ここで、バッファメモリ13へのデータの書込／読出は、メモリコントローラ12によって書込ポイントと読出ポイントの制御によりアドレス指定されて行なわれる。

【0019】図2はバッファメモリ13へのデータの書込／読出動作を概念的に示すものであり、バッファメモリ13内のデータ用のエリアとして仮にアドレス0〜A

10

20

30

40

50

ドレスnが設定されているとする（実際にはバッファメモリ13内には音声信号データ以外に再生動作の制御のためのデータ等も保持されるため、音声信号データ以外の記憶エリアも設定されている）。

【0020】図2（a）に示すように書込ポインタW及び読出ポインタRは、アドレス0～アドレスnまでについて順次インクリメントされていくと共に、アドレスnの次には再びアドレス0にリセットされるいわゆるリング形態で制御されている。

【0021】そして、再生動作が開始され、データ読出部20によって光ディスク1からデータが読み取られ、データ一時記憶部30に供給される際には、図2（b）のように書込ポインタWが順次インクリメントされていき、それに応じて各アドレスにデータが書き込まれていく。また、ほぼ同時に（又は或る程度データ蓄積がなされた時点で）読出ポインタRも順次インクリメントされていくことに依りて、各アドレスからデータの読出が実行され、D/A変換器14に出力されていく。

【0022】ここで、或る時点で図2（c）のように書込ポインタWが示すアドレスが読出ポインタRの示すアドレスに追いついてしまう（読出ポインタRがアドレスxであるときに書込ポインタWのアドレスがx-1となる）。つまり、バッファメモリ13にデータがフル容量蓄積された状態となる。このとき、書込ポインタWのインクリメントは停止され、データ読出部20による光ディスク1からのデータ読出動作も停止される。ただし、読出ポインタRのインクリメントは継続して実行されているため、再生音声出力はとぎれないことになる。

【0023】その後、バッファメモリ13から読出動作のみが継続されていき、例えば図2（d）のように或る時点でバッファメモリ13内のデータ蓄積残量D₁が、設定されたある所定量以下となったとする。ここで、再びデータ読出部20によるデータ読出動作及び書込ポインタWのインクリメントが再開され、再び書込ポインタWのアドレスが読出ポインタRのアドレスに追いつくまで実行される。以上のようにデータ読出部20における再生データのバッファメモリ13へのデータ書込動作は、間欠的に行なわれることになる。

【0024】このようにバッファメモリ13を介して再生音声信号を出力することにより、例えば外乱等でトラッキングが外れた場合などでも、再生音声出力が中断してしまふことはなく、データ蓄積が残っているうちに例えば正しいトラッキング位置までにアクセスしてデータ読出を再開することで、再生出力に影響を与えずに動作を続行できる。即ち、バッファメモリ13は耐振機能を著しく向上させるショックブーフメモリとして機能する。

【0025】システムコントローラ9は、データ読出部20における再生データの読出動作と共に、データ一時記憶部30におけるデータ書込／読出動作をメモリコン

ローラ12を介して制御する。また、後述するようにバッファメモリ13へのデータの書込みを一時的に停止する時は、データ読出部20の光学ヘッド3のレーザ出力をオフにすると同時に、各回路部の動作を一時的に完全に停止させるようにしている。即ち、例えばデータ読出部20の各回路部への電源供給の遮断したり、動作クロックの供給を停止するようにしている。

【0026】表示部10は例えば液晶ディスプレイによって構成されるもので、再生動作時にトラックナンバ、再生進行方向、動作状態等をシステムコントローラ9の制御に基づいて表示する。キー操作部11は、ユーザー操作に供されるキーが設けられた操作入力部であり、再生キー、停止キー、AMSキー、サーチキー等が設けられている。

【0027】このような構成とされる本実施の形態とされる再生装置によって実現される再生動作を図3のフローチャート、及び図4のバッファメモリ13の蓄積データ量の様子を示した図を参照しながら説明する。例えばユーザーがキー操作部11により再生操作を行なうと、光ディスク1の再生動作が開始される。この場合、まず再生動作のために当然データ読出部20の動作が実行されなければならないため、システムコントローラ9はデータ読出部20に対して再生立ち上げ処理を実行する（S100）。

【0028】この再生立ち上げ処理としては、例えば光学ヘッド3のレーザ出力をオンとした後、サーボ回路8にフォーカスサーチの実行を指示し、2軸機構4がドライブされてフォーカス引き込み領域に達すると、フォーカスサーボループを閉じてフォーカスサーボをかける。また、スピンドルモータ2の回転駆動を指示し、回転速度を所定の速度（例えば、本実施の形態の再生装置では2倍速度を通常速度とする）にまで制御する。さらにトラッキングサーボをオンとする。以上の再生立ち上げ処理が完了することによって、光ディスク1からデータの読み取りが可能になり、光学ヘッド3により再生信号が抽出される。

【0029】次に、システムコントローラ9は、データ読出部20で所定の信号処理を施した再生データを、バッファメモリ13へ書込むと共に、この再生データの書込みとほぼ同時に（または或る程度データが蓄積された時点で）バッファメモリ13から再生データを読み出すように制御する（S101）。この場合、ディスク1を回転させるスピンドルモータ2の回転速度が通常速度（2倍速度）であれば、バッファメモリ13への書込ビットレートは、読出ビットレートより大きくなるため、上記のとおりバッファメモリ13への書込ビットレート（高速）と読出ビットレート（低速）の差による余剰データ分は、バッファメモリ13に蓄積されることになる。

【0030】そして、ステップS102において、システムコントローラ9はメモリコントローラ12を介して

バッファメモリ13の蓄積データ量のチェックを行った後、ステップS103に進み、バッファメモリ13の再生データ記憶領域の全てに対してデータが蓄積されたかどうか、即ちバッファメモリ13の蓄積データ量Dが、バッファメモリ13の最大蓄積データ量D_{max}に達したかどうか判別する。

【0031】ここで、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量D_{max}に達していないと判別した時は、ステップS101に戻り、ステップS101からの処理を実行する。また、ステップS103において、

バッファメモリ13の蓄積データ量Dが、最大蓄積データ量D_{max}に達したらステップS104に進む。【0032】つまり、上記ステップS101の処理は、バッファメモリ13への再生データの書込みが開始される図4の時点t1から、バッファメモリ13の蓄積データ量が最大蓄積データ量D_{max}に達する時点t2まで行われることになる。

【0033】ステップS104においては、システムコントローラ9は、内部に設けられているタイマをリセット/スタートしてステップS105に進む。ステップS105においては、バッファメモリ13からの再生データの読み出しは継続して行くと共に、バッファメモリ13への再生データの書込みを間欠的に行うように制御する。

【0034】つまり、バッファメモリ13の蓄積データ量が最大蓄積データ量D_{max}に達し、バッファメモリ13への再生データの書込みが間欠的に行われる図4の時点t2以降では、バッファメモリ13への再生データの書込みを間欠的に行う。

【0035】そして、ステップS106において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dをチェックした後、ステップS107に進み、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上かどうか判別する。

【0036】ここで、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上でなければステップS104に戻り、ステップS104からの処理を実行する。また、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上であればステップS108に進み、上記ステップS104でリセットスタートしたタイマ値Tが、あらかじめ設定されている所定のタイマ値T_{th}以上かどうか判別する。

【0037】ステップS108において、タイマ値Tが特定のタイマ値T_{th}より小さければステップS105に戻り、ステップS105からの処理を実行する。このような処理動作は、ステップS108においてタイマ値Tが特定のタイマ値T_{th}以上になったと判別されるまで行われ、タイマ値Tが特定のタイマ値T_{th}以上になるとステップS109に進む。

【0038】上記ステップS107、S108の処理

は、バッファメモリ13への再生データの書込みが安定して行われているかどうか判別している。つまり、バッファメモリ13に対して正常に再生データが書込まれている場合は、バッファメモリ13の書込ビットレートが読出ビットレートより大きいため、バッファメモリ13の平均蓄積データ量はほぼ一定になるか、または若干減少していく程度となる。

【0039】従って、図4の時点t2から特定時間T_{th}経過した時点t3までの期間内において、外乱等が少なくバッファメモリ13へ再生データの書込みが安定して行われているとした時に、実際にバッファメモリ13に蓄積されているべきデータ量を蓄積データ量D1として予め設定しておく。これにより、図4の時点t2から特定時間T_{th}経過した時点t3の期間内において、実際にバッファメモリ13に蓄積された蓄積データ量Dが蓄積データ量D1以上で推移している場合は、バッファメモリ13へ再生データの書込みが安定して行われていると判別することができる。

【0040】蓄積データ量D1は、システムコントローラ9が再生データの書込みを停止してから再書込みを実行するまでに必要な時間（サーボ回路8等の実力）により、任意に設定されるものであり、例えば再生データの書込みを停止してから再書込みを実行するまでに必要な時間が短ければ、蓄積データ量D1は最大蓄積データ量D_{max}となる。

【0041】よって、ステップS108において、タイマ値Tが所定のタイマ値T_{th}以上となった時はステップS109に進み、システムコントローラ9はバッファメモリ13への再生データへの書込みを一時的に停止させるようにする。この時、システムコントローラ9は、例えばデータ読出部20の光学ヘッド3のレーザ出力をオフにすると同時に、各回路部の動作を一時的に完全に停止させる、いわゆるスタンバイ状態となるように制御してステップS110に進む。

【0042】そして、ステップS110において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dのチェックを行い、ステップS111において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下かどうか判別する。このステップS110、S111における処理は、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下になるまで行われ、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下になったと判別すると、ステップS101に戻り、バッファメモリ13への再生データの書込みを再開する。上記したような処理は再生動作が終了するまで実行される。なお、この時もバッファメモリ13からの再生データの読出は継続して行われているのはいうまでもない。

【0043】蓄積データ量D3は、システムコントローラ9がスタンバイ状態からサーボ回路8等の再立ち上げ、及びバッファメモリ13への再生データの書込みを

実行するまでに必要な時間によって任意に設定されるものであり、その時間に失われると予想されるデータ量より大きくなるように設定する。

【0044】つまり、図4の時点t3以降はバッファメモリ13への再生データの書込みが一時的に完全に停止されるため、バッファメモリ13の蓄積データ量は徐々に減少していく。そして、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが、連続再生を行うのに必要とされる所定のデータ量D3以下になった時点t4で、再びデータ読出部20を駆動させてバッファメモリ13への再生データの書込みを開始することで、バッファメモリ13に再び再生データが蓄積されていく。そして、時点t5でバッファメモリ13への再生データの書込みが再び停止されるという動作が繰り返し行われることになる。

【0045】図5は、上記したような再生動作処理を実行した時に、本実施の形態とされる再生装置によって消費される消費電流の様子を示した図である。この図5に示すように、バッファメモリ13が従来同様にショックブルーメモリとして使用される時点t1からt3までの期間のうち、バッファメモリ13への書込／読出が行われている期間では、光学ヘッド3を含むデータ読出部20、データ一時記憶部30及びデータ一時記憶部30から読み出されたデータの処理系ブロックが駆動されるため、消費電流は I_{w1} となる。

【0046】また、時点t1からt3までの期間のうち、バッファメモリ13へのデータ供給動作を実行していない期間では、データ読出部20が待機状態（ポーズ状態）となるため、消費電流は I_r となる。この結果、時点t1からt3までの期間の平均消費電流は I_{A2} となり、この平均消費電流 I_{A2} は従来の再生装置における平均消費電流に相当する。

【0047】これに対して、時点t3以降のうち、バッファメモリ13への書込みを一時的に停止した時点t3から時点t4の期間では、データ読出部20の各回路部の動作が一時的に全く停止されスタンバイ状態となるため、消費電流は I_s となる。

【0048】この結果、時点t3以降の平均消費電流は、例えばバッファメモリ13のデータ蓄積量が所定のデータ量D3以下になり、再生データの書込み再開した時の消費電流 I_{w1} を考慮しても、図5に示す I_{A1} となる。即ち、本実施の形態とされる再生装置における平均消費電流は I_{A1} となる。

【0049】このように本実施の形態とされる再生装置においては、再生開始後、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量 D_{max} に達するとバッファメモリ13への再生データの書込みを間欠的に行う。そして、蓄積データ量Dが特定時間 T_{th} 以上、所定の蓄積データ量D1以上に保たれてれば、データ読出部20の動作を一時的に完全に停止する。その後、蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下になったらバッファメ

メモリ13への書込みを再開してバッファメモリ13へ再生データを蓄積する。以降のこのような処理が再生動作を終了するまで繰り返し行うようにしている。

【0050】この結果、本実施の形態とされる再生装置の平均消費電流は I_{A1} となり、従来の再生装置における消費電流 I_{A2} に比べて低減できるため、再生動作時における消費電力は著しく節約され、例えば乾電池等の内蔵バッテリーの寿命を飛躍的に長くすることができるようになる。

【0051】次に、本発明の第2の実施の形態とされる再生動作を図6のフローチャート、及び図7のバッファメモリ13の蓄積データ量の様子を示した図を参照しながら説明する。

【0052】この場合も、例えばユーザーがキー操作部11により再生操作を行なうと、光ディスク1の再生動作が開始され、上記図3において説明したようにシステムコントローラ9はデータ読出部20に対して再生立ち上げ処理を実行する(S200)。

【0053】次に、ステップS201において、システムコントローラ9は内部に設けられているタイマをリセット／スタートすると共に、所定の書込／読出ビットレートによって、バッファメモリ13へ再生データの書込／読出動作の制御を行う。

【0054】そして、ステップS202において、バッファメモリ13の蓄積データ量のチェックを行った後、ステップS203に進み、バッファメモリ13の再生データ記憶領域の全てに対してデータが蓄積されたかどうか、即ちバッファメモリ13の蓄積データ量Dが、バッファメモリ13の最大蓄積データ量 D_{max} に達したかどうかを判別する。

【0055】ここで、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが、最大蓄積データ量 D_{max} に達していないと判別した時は、ステップS201に戻り、ステップS201からの処理を実行する。また、ステップS203において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが、最大蓄積データ量 D_{max} に達したと判別したら、ステップS204に進み、上記ステップS201においてリセットスタートしたタイマのタイマ値を T_x として保持した後、ステップS205に進み、再びタイマをリセット／スタートする。上記したような再生処理動作は、バッファメモリ13への再生データの書込みが開始される図7の時点t1から、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量 D_{max} に達する時点t2まで行われることになる。

【0056】ステップS206においては、バッファメモリ13からの再生データの読み出しは継続して行うと共に、バッファメモリ13への再生データの書込みを間欠的に行うように制御する。つまり、バッファメモリ13の蓄積データ量が最大蓄積データ量 D_{max} に達し、再生データの書込みが間欠的に行われる図7の時点t2以

降においては、バッファメモリ13への再生データの書き込みを間欠的に行うように制御する。

【0057】そして、ステップS207において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dをチェックした後、ステップS208に進み、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上かどうか判別する。ここで、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上でなければステップS205に戻り、ステップS205からの処理を実行する。また、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D1以上のときはステップS209に進み、上記ステップS205でリセットスタートしたタイマ値Tが、あらかじめ設定されている特定のタイマ値Tth以上かどうかの判別する。

【0058】ステップS209において、タイマ値Tが特定のタイマ値Tthより小さければステップS206に戻り、ステップS206からの処理を実行する。このような処理動作は、ステップS209においてタイマ値Tが特定のタイマ値Tth以上になったと判別されるまで行われ、ステップS209において、タイマ値Tが特定のタイマ値Tth以上と判別されるとステップS210に進む。

【0059】上記ステップS208、S209の処理は、上記図3においてステップS107、S108の処理として説明したように、バッファメモリへの再生データの書き込みが安定して行われているかどうかを判別しており、図7の時点t2から特定時間経過した時点t3までの期間において、実際にバッファメモリに蓄積された蓄積データ量Dが蓄積データ量D1以上で推移している場合は、外乱等が少なくバッファメモリ13への再生データの書き込みが安定して行われていると判別する。即ち、バッファメモリ13再生データ記憶領域の全てに対して再生データを記憶しなくても良い動作状態と判別する。

【0060】よって、ステップS209において、タイマ値Tが所定のタイマ値Tth以上となった時はステップS210に進み、システムコントローラ9はバッファメモリ13への再生データへの書き込みを一時的に停止させるようにする。この時、システムコントローラ9は、上記図3のステップS109の処理において説明したように、例えばデータ読出部20のレーザ出力をオフすると同時に、各回路部の動作を一時的に完全に停止させる、いわゆるスタンバイ状態となるように制御してステップS211に進む。

【0061】そして、ステップS211において、バッファメモリ13の蓄積データ量のチェックを行った後、ステップS212において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定のデータ量D2以下かどうか判別する。このステップS211、S212における処理は、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ

量D2以下になるまで行われ、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D2以下になったと判別するとステップS213に進む。なお、この時もバッファメモリ13からの再生データの読出は継続して行われているのはいうまでもない。

【0062】蓄積データ量D2は、上記蓄積データ量D3と同様にサーボ回路8等の再立ち上げ、及びバッファメモリ13への再生データの書き込みを実行するまでに必要な時間によって任意に設定されるものである。但し、後述するように本例の場合は、再生データの再書き込みのスピードを遅くなるように設定しているため、そのマージンとして蓄積データ量D2>蓄積データ量D3となるように設定されている。

【0063】よって、図7の時点t3以降のバッファメモリ13の蓄積データ量は、バッファメモリ13への再生データの書き込みが一時停止されるため徐々に減少していくことになる。

【0064】次に、ステップS213においては、先にステップS204において保持したタイマ値Txが予め設定されたタイマ値Tsより小さいかどうか判別する。つまり、再生を開始した時点（図7の時点t1）からバッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmaxとなった時点（図7の時点t2）までの時間が予め設定されたタイマ値Tsより小さいかどうかの判別を行う。

【0065】ここで、タイマ値Txがタイマ値Tsより小さいと判別した場合は、再生動作開始時点（図7の時点t1）からバッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmaxとなる時点（図7の時点t2）においては、外乱等が少なくバッファメモリ13への再生データの書き込みが安定して行われていると判別してステップS214に進む。つまり、ステップS204において保持したタイマ値Txは、先に光ディスク1からのデータ読出状況を示す履歴情報として用いるようにしている。

【0066】ステップS214においては、システムコントローラ9はスピンドルモータ2の回転速度を1倍速よりやや速い1.2～1.5倍速となるように制御してデータ読出部20を駆動させる。つまり、履歴情報とされるタイマ値Txによって、バッファメモリ13への再生データの書き込みが安定して行われていると判別した場合は、バッファメモリ13への書込ビットレートを、読出ビットレートよりやや速い程度まで遅くしてバッファメモリ13への再生データの書き込みを再開する。

【0067】つまり、蓄積データ量Dが所定のデータ量D2以下となった図7の時点t4では、通常の書込ビットレートより小さい書込ビットレートでバッファメモリ13への再生データの書き込みが再開されることになる。これにより、バッファメモリ13には安定して再生データが書込まれるため、再生データが蓄積されていくこと

になる。

【0068】次に、ステップS215において、バッファメモリ13の蓄積データ量のチェックを行い、ステップS216において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定のデータ量D3以下かどうか判別する。ステップS216において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下でなければステップS217に進む。

【0069】ステップS217においては、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmax以上かどうか判別し、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmax以下であればステップS215に戻り、ステップS215からの処理を実行する。また、蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmax以上であればステップS205に戻り、ステップS205からの処理を実行することになる。なお、この場合はステップS210に戻り、ステップS210からの処理を実行するようにしても良い。

【0070】一方、ステップS213において、タイマ値Txがタイマ値Tsより大きいと判別された場合、又はステップS216において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが、所定の蓄積データ量D3以下と判別された場合は、ステップS218に進み、システムコントローラ9はスピンドルモータ2の回転速度を通常速度（2倍速度）となるように制御してデータ読出部20を駆動させる。

【0071】つまり、ステップS213において、外乱等の影響によりバッファメモリ13への再生データの書き込みが不安定と判別された場合、またはステップS216において、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D3以下まで減少したと判別した場合は、バッファメモリ13への書き込みビットレートを高速にしてステップS201に戻り、バッファメモリ13への再生データの書き込みを再開する。上記したような処理は再生動作が終了するまで実行される。

【0072】図8は、上記図6に示した再生動作処理を実行した時に、第2の実施の形態とされる再生装置によって消費される消費電流の様子を示した図である。この図8に示すように、バッファメモリ13が従来同様に使用される時点t1からt3までの期間の平均消費電流は、上記図5において説明したようにIA2となる。

【0073】これに対して、時点t3以降のうち、バッファメモリ13への書き込みを一時的に全く停止した時点t3から時点t4の期間の消費電流はIs、スピンドルモータ2を1.2～1.5倍速度にして光ディスク1からデータを読出を行う際の消費電流はIw2となる。

【0074】この結果、時点t3以降の平均消費電流は、上記図5に示した平均消費電流IA1より少ないIA1'となる。即ち、本実施の形態とされる再生装置における平均消費電流はIA1'となる。

【0075】このように第2の実施の形態とされる再生装置においては、再生動作開始後、バッファメモリ13の蓄積データ量Dが最大蓄積データ量Dmaxに達するまでの時間Txを履歴情報として保持し、データ読出部20の動作を一時的に完全に停止させた時に、蓄積データ量Dが所定の蓄積データ量D2以下になったら、この履歴情報とされるタイマ値Txに応じてスピンドルモータ2の回転速度を設定することで、バッファメモリ13への書き込みビットレートを設定してバッファメモリ13への書き込みを再開する。以降のこのような処理を再生動作が終了されるまで繰り返すようにしている。これにより、再生動作時における消費電力はさらに著しく節約され、例えば乾電池等の内蔵バッテリーの寿命は飛躍的に長くすることができるようになる。

【0076】なお、本実施の形態においては再生装置に適用した場合について説明したがこれに限定されず、光磁気ディスクに対応した記録再生装置に適用することも当然可能である。また、DAT（デジタルオーディオテープ）に対応した再生装置であっても本発明を採用できる。つまり、データ読出手段の後段にバッファメモリを設け、例えばCDやDATからの倍速読出を行なって常に或る程度のデータがバッファメモリに蓄積されるようにしたものであれば適用することが可能である。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の再生装置は、データ読出手段から読み出された再生出力データのバッファメモリとして、単位時間内の再生データの読出ビットレートが、単位時間内の再生データの記憶ビットレートより小さく設定されている記憶手段を有しており、記憶手段における再生データの蓄積量が或る蓄積量に達した後、第1の蓄積量以上に保たれている時間が特定時間に達したら、データ読出手段の動作を完全に停止させることで、このデータ読出手段の動作不要期間にはデータ読出手段における電力消費を大幅に削減することができる。

【0078】また、本発明の再生装置は、データ読出手段の動作の再開時、履歴情報に応じてスピンドルモータの回転速度を設定することで、書き込みビットレートの設定を行うようにしているため、例えば外乱等の影響が少ない場合は、スピンドルモータの回転速度を通常時（2倍速度）より遅くすることにより、スピンドルモータの駆動電力を低減することができ、消費電力のさらなる削減を実現することができる。これにより、例えば携帯用再生装置におけるバッテリーの電池寿命は飛躍的に向上させることができる。

【0079】また、本発明は特別な回路等を付加することなく、従来から使用している制御用のシステムコントローラによって実現することができ、またユーザ等が意識することなく自動的に消費電力を低減できるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態とされる再生装置の要部のブロック図である。

【図2】バッファメモリの書込／読出動作の説明図である。

【図3】第1の実施の形態とされる再生動作のフローチャートである。

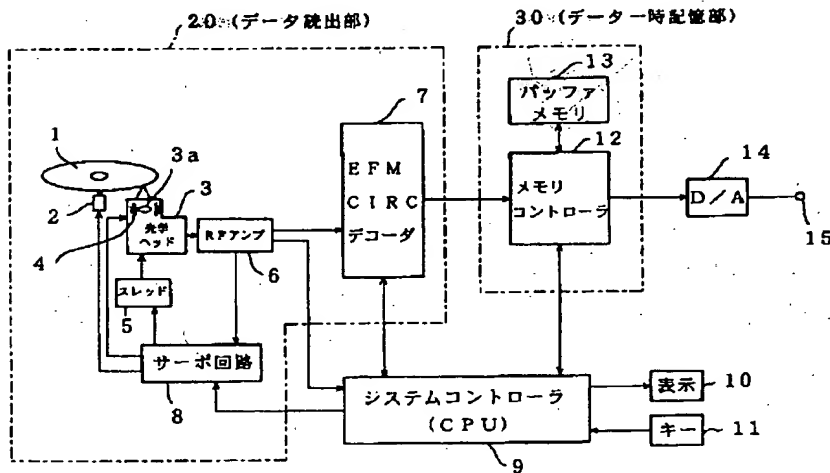
【図4】第1の実施の形態におけるバッファメモリの蓄積データ量の様子を示した図である。

【図5】第1の実施の形態によって消費される消費電流の様子を示した図である。

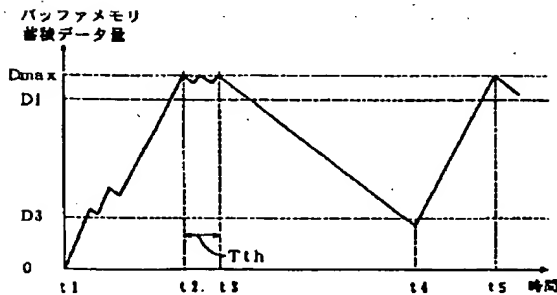
10

* モリ、20 データ読出部、30 データ一時記憶部

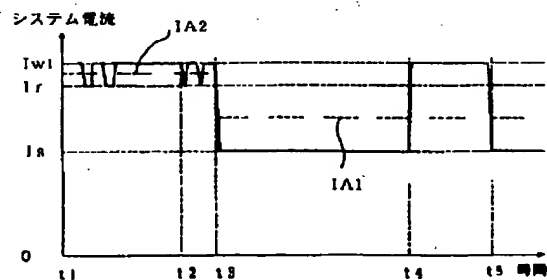
【図1】



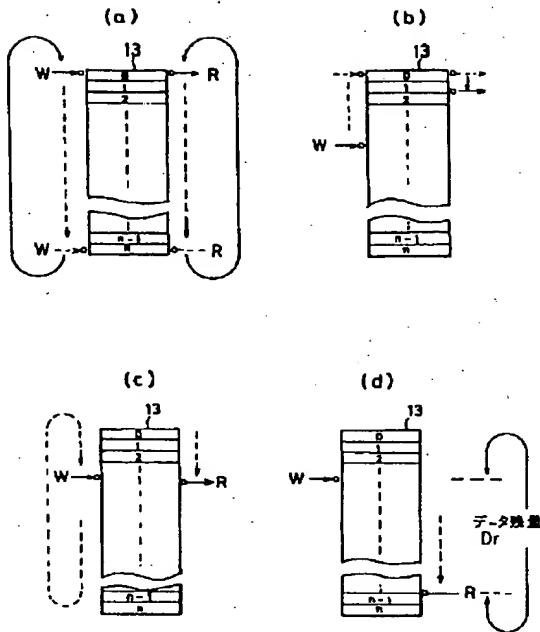
【図4】



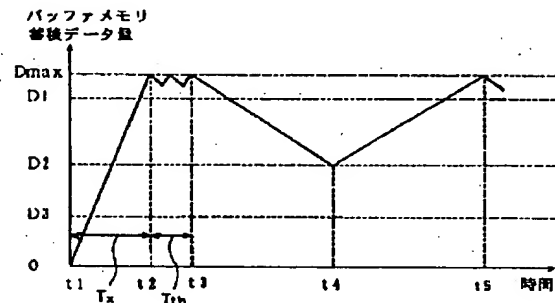
【図5】



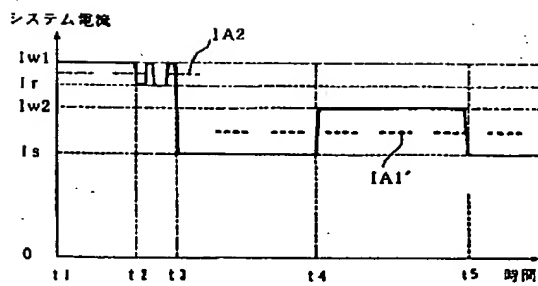
【図2】



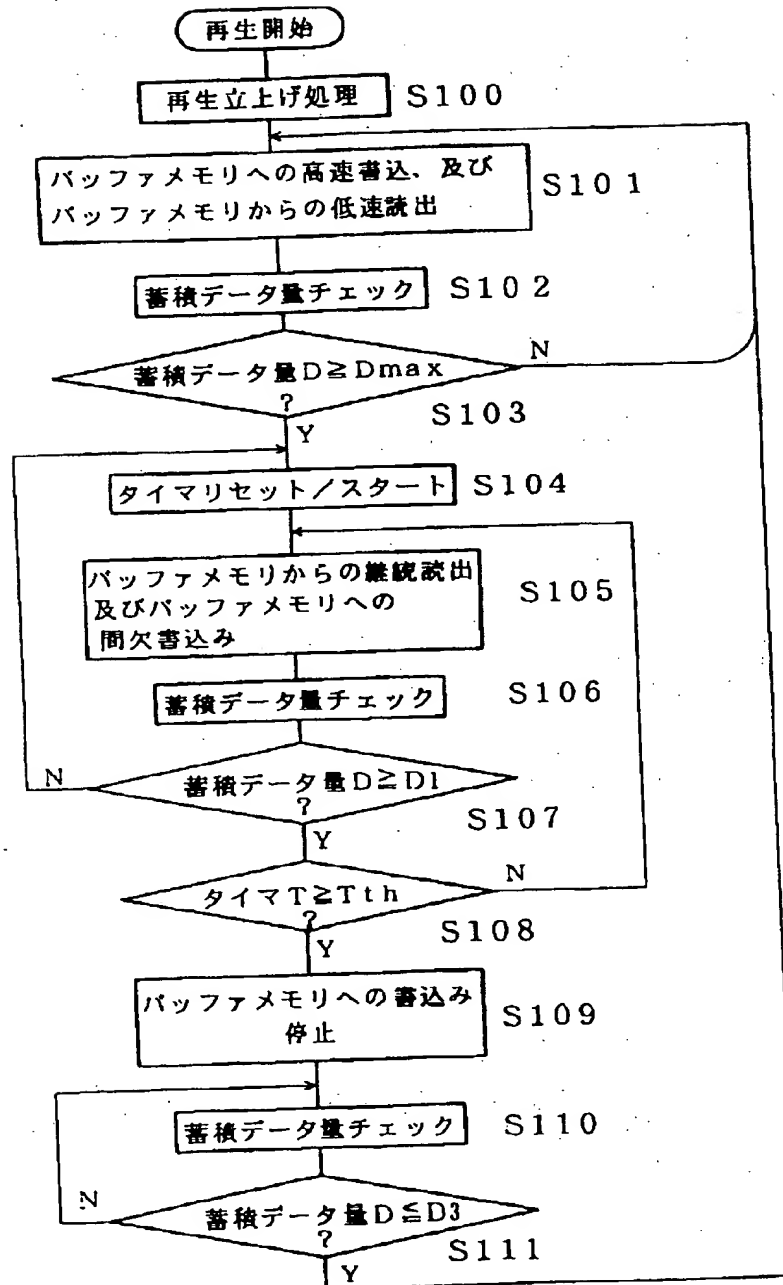
【図7】



【図8】



【図3】



```

graph TD
    Start([再生開始]) --> S200[再生立上げ処理]
    S200 --> S201[タイマリセットスタート]
    S201 --> S202[蓄積データ量チェック]
    S202 -- N --> S200
    S202 -- Y --> S203{蓄積データ量 D ≥ Dmax ?}
    S203 -- N --> S200
    S203 -- Y --> S204[Tx × タイマ値]
    S204 --> S205[タイマリセット / スタート]
    S205 --> S206[バッファメモリからの連続読出  
及びバッファメモリへの  
間欠書込み]
    S206 --> S207[蓄積データ量チェック]
    S207 -- N --> S206
    S207 -- Y --> S208{蓄積データ量 D ≥ D1 ?}
    S208 -- N --> S206
    S208 -- Y --> S209{タイマ T ≥ T1h ?}
    S209 -- N --> S206
    S209 -- Y --> S210[バッファメモリへの書込み  
停止]
    S210 --> S211[蓄積データ量チェック]
    S211 -- N --> S210
    S211 -- Y --> S212{蓄積データ量 D ≤ D2 ?}
    S212 -- N --> S210
    S212 -- Y --> S213{Tx < Ts ?}
    S213 -- N --> S218[スピンドルモータ  
の回転速度を  
2 倍速にして  
バッファメモリへ  
書込みを再開]
    S213 -- Y --> S214[スピンドルモータ  
の回転速度を  
1.2 ~ 1.5 倍速にして  
バッファメモリへ  
書込みを再開]
    S214 --> S215[蓄積データ量チェック]
    S215 -- N --> S216{蓄積データ量 D ≤ D3 ?}
    S216 -- N --> S214
    S216 -- Y --> S217{蓄積データ量 D ≥ Dmax ?}
    S217 -- N --> S214
    S217 -- Y --> S218
    S218 --> S213

```

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.